

1 PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-205095

(43)Date of publication of application : 13.08.1993

(51)Int.Cl.

G06K 7/10

(21)Application number : 04-274864

(71)Applicant : NCR INTERNATL INC

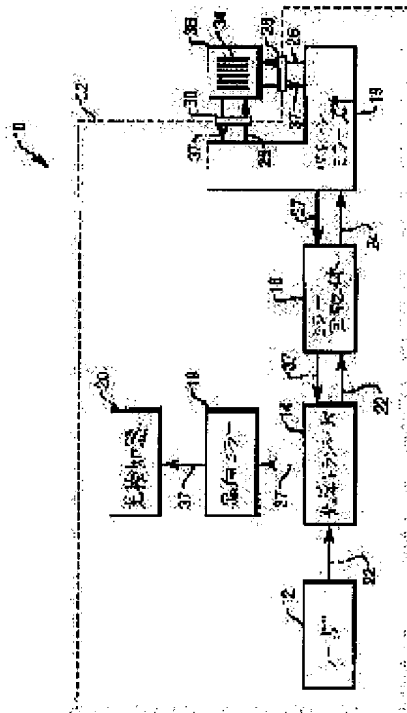
(22)Date of filing : 21.09.1992

(72)Inventor : DETWILER PAUL O
MERGENTHALER BARRY
M

(30)Priority

Priority number : 91 767746 Priority date : 30.09.1991 Priority country : US

(54) OPTICAL SCANNER WITH TWO OPENINGS, AND BEAM SCANNING METHOD



(57)Abstract:

PURPOSE: To shorten the processing time by increasing the functionality, and scanning the bottom surface and flank of an article at the same time and thus eliminating the need to change the direction of the article.

CONSTITUTION: This optical scanner is equipped with a housing 32 having the 1st and 2nd openings 28 and 30 that generate a horizontal and a vertical scanning pattern with one laser beam 22, a laser beam light source 12, a mirror rotary body 15 consisting of plural faucets which have mutually different elevation angles for reflecting the laser beam 22 to plural directions, and plural pattern mirrors 18 provided in the housing 32 so as to reflect the laser beam 24 from the mirror rotary body 16 to an article 36 where a bar code label to be scanned is attached through the 1st and 2nd openings 28 and 30. Further, the device is equipped with an optical transceiver 14

which transmits the laser beam 22 and converges reflected light 37 from the scanned article 36 and a photodetector 20 which generates a signal corresponding to the intensity of the reflected light from the article 36.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A solid of revolution for creating two or more scanning beams which reflect a laser beam light source and; laser beam in two or more directions, and contain the 1st group and 2nd group; A scanning beam of said 1st group is reflected in a periphery top perpendicular direction, An optical scanner possessing two or more pattern mirrors for reflecting a scanning beam of the 2nd group in the real waterworks common direction.

[Claim 2] A step which generates (a) 1 laser beam in how to suppress mounting-directions change of the article small, and scan an article which has a barcode label;

(b) A step which reflects this laser beam by two or more pattern mirrors in housing of a scanner, and creates two or more scan lines;

(c) A scan method of an article which has a barcode label having a step reflected through two or more openings which established a scan line from said pattern mirrors in said housing.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] Especially this invention relates to the optical scanner which has two openings (aperture) about an optical scanner.

[0002]

[Description of the Prior Art] The optical scanner is widely used, in order to perform efficiently accounting clearing processing, inventory management, etc. in a retail store. Usually this optical scanner carries out focusing of this laser beam, collimates it using a laser diode, and is creating the scanning beam. It irradiates with this laser beam to a polygon mirror solid of revolution by an optical transceiver, and irradiates with further two or more stillness mirrors. An optical transceiver condenses the return light from a barcode label further. A polygon mirror is rotated by a motor. The condensed return light is detected by a light detector. The scanning pattern by which it is generated with such a scanner is constituted by two or more scan lines turned to angles various to mutual.

[0003] The conventional optical scanner is composition which irradiates with light through any one horizontal or vertical opening.

There was no composition which irradiates with light through the opening of horizontal and vertical both.

In order to raise the function and scanning efficiency of a scanner, light is irradiated from two or more directions through this one opening. In the case of a level opening, it is projected on scanning pattern light by the front face and the bottom of goods to which the label was attached. In the case of a vertical opening, it is projected on scanning pattern light on the front face and the side of goods which the label was attached. Since an optical scan irradiated only with the portion which faced the opening with the conventional scanner, functionality was low.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the conventional scanner only with one opening, in order to turn a barcode label to an effective area and to arrange it correctly, the direction of goods had to be changed into various angles. Thus, by changing the direction of goods in the various directions, there is much processing time of the product and a starting customer's accounting is overdue. While repeating direction change of goods, a possibility of damaging goods is also.

[0005] This invention was made in view of the fault of the above-mentioned conventional technology, and is ****. The purpose is offer of the scanner which abolished the necessity of moving in order to improve the functionality of an optical scanner, to irradiate with the bottom and the side of goods which the barcode label was attached, simultaneously and to make a direction change of the goods, and aimed at shortening of processing time by providing a scanning window (opening).

[0006]Another purpose of this invention is to carry out parenchyma top vertical disposition of the 1st opening, and for the 2nd opening to provide the optical scanner which has two openings by which real waterworks common arrangement was carried out. Another purpose of this invention is to provide the optical scanner which has two openings which enlarged the irradiation surface product of the article which should be scanned. Another purpose of this invention is to provide the optical scanner which has two openings which can be driven using one laser light source and a motor.

[0007]

[Means for Solving the Problem]In order to attain said purpose, an optical scanner concerning this invention, A solid of revolution for creating two or more scanning beams which reflect a laser beam light source and; laser beam in two or more directions, and contain the 1st group and 2nd group; A scanning beam of said 1st group is reflected in a parenchyma top perpendicular direction, Two or more pattern mirrors for reflecting a scanning beam of the 2nd group in the real waterworks common direction are provided.

[0008]If it says in more detail, an optical scanner concerning this invention will be provided with the following.

Housing which has the 1st and 2nd openings.

Laser beam light source.

A mirror solid of revolution which reflects a laser beam in two or more directions.

Two or more pattern mirrors provided in said housing for reflecting towards an article in which a barcode label which should scan a laser beam from this mirror solid of revolution through said 1st and 2nd openings was attached.

[0009]Preferably, said 1st opening is the real waterworks common direction, and said 2nd opening is a parenchyma top perpendicular direction, and it suppresses small mounting-directions change of an article which should be scanned at the time of a scan while it enlarges a scanning zone of a scanning pattern. An optical scanner of this invention possesses an optical transceiver for condensing further catoptric light from an article which made penetrate it and scanned a laser beam, and a light detector which emits a signal corresponding to intensity of catoptric light from an article.

[0010]

[Function]A mirror solid of revolution and pattern mirrors are put together, and two or more scan lines are formed by the operation, and these are horizontal and it is projected on them through a vertical opening. The scanning pattern created by this composition can scan two or more sides of an article efficiently compared with the scanner of single openings. A mirror solid of revolution has three facets turned in the direction which is different to a predetermined reference direction, respectively. Pattern mirrors consist of two or more flat reflectors which consist of the 1st and 2nd mirror sets, the 1st mirror set reflects the laser beam from a mirror solid of revolution, and the 2nd mirror set is reflected towards the article which should scan the laser beam from the 1st mirror set. In a desirable example, this optical scanner generates 24 scan lines.

[0011]

[Example]Drawing 1 is a block lineblock diagram of the optical scanner which has two openings concerning this invention. This optical scanner 10 possesses the laser 12, the optical transceiver 14, the mirror solid of revolution 16, the pattern-mirrors group 18, the deflection mirror 19, and the light detector 20. The laser 12 contains a laser diode, a focusing glass, and the opening for collimation. In a desirable example, a laser diode emits light, reads visible light with a wavelength of 670-690 nm by the opening for collimation, and a focusing glass, and forms the beam 22 whose beam waist based on zones is 220 microns.

[0012]This beam 22 passes the optical transceiver 14 which has an opening for passing a collection mirror side and the beam 22. Then, the beam 22 irradiates with the mirror solid of revolution 16. This mirror solid of revolution 16 is constituted by the mirror facet which consists of three planes of reflection for forming the scanning beam 24. Each facet has an elevation surface angle different, for example by a unit of about 3 times, and forms three scanning beam optical paths different, respectively. By rotating the mirror solid of revolution 16 120 degrees, one facet passes the beam 22 thoroughly. Therefore, the scanning beam 24 reflected by this mirror solid of revolution 16 scans the angle range of about 240 degrees with shallow conical shape.

[0013]The scanning beam 24 from a mirror solid of revolution irradiates with the pattern-mirrors group 18, and the light from each facet of the mirror solid of revolution 16 is divided into two or more scan lines 26 here. In a desirable example, the pattern-mirrors group 18 divides the scanning beam 24 from each facet of the mirror solid of revolution 16 into eight lines. Therefore, whenever the mirror solid of revolution 16 rotates one time, 24 scan lines are formed. All of these 24 scan lines are created by one laser and one motor.

[0014]One of the features of the scanner 10 concerning this invention is that pass the level opening 28 on the parenchyma which the part of the scan lines 26 provided in the housing 32 of the scanner, and the remaining parts pass the vertical opening 30 on parenchyma, when the scan line 26 irradiates with the barcode label 34 of the article 36.

[0015]The catoptric light 37 is returned in the direction of the mirror solid of revolution 16 by the pattern-mirrors group 18, and a light guide is further carried out by this mirror solid of revolution 16 towards the optical transceiver 14. The optical transceiver 14 is turned to the deflection mirror 19, and carries out the light guide of the catoptric light 37, and carries out focusing. This catoptric light 37 is turned to the light detector 20, and the deflection mirror 19 carries out a light guide. The light detector 20 generates the electrical signal according to the intensity of the catoptric light 37.

[0016]Drawing 2 is an outline view of the optical scanner 10 concerning this invention, and shows the arrangement state of the two scanning windows (opening) 28 and 30. The vertical opening 30 is formed in the parenchyma top vertical plane 40, and has sufficient size to irradiate with the goods of the usual size. The level opening 28 is formed in the upper surface 38 of the housing 32, and has sufficient size to irradiate with the goods of the usual size. In this example, the vertical opening 30 is larger than the level opening 28.

[0017]As for the scanner 10, it is desirable that it is the shape which can be easily accommodated in the usual accounting counter 42. In this case, it is desirable for the upper surface 38 of housing to be the same field as the upper surface 44 of a counter.

[0018]The composition of the pattern-mirrors group 18 is shown in drawing 3 and drawing 4 in detail. All the mirrors of this pattern-mirrors group 18 are flat mirrors. The scanning beam 24 from the mirror solid of revolution 16 irradiates with the 1st pattern-mirrors set that consists of the pattern mirrors 50-62 of the mirror group 18 first in order, and irradiates with the 2nd pattern-mirrors set that is reflected by each mirror, continues and consists of the pattern mirrors 64-74 of the mirror group 18.

[0019]The standard coordinates which consist of X and Y to the pattern mirrors 50-74, and the Z-axis are shown in drawing 5. Here, the coordinates X_m , Y_m , and Z_m are measured per inch, and the angle X_r and Y_r are measured in the unit of a degree by making a counterclockwise rotation positive. In order to change into the state of the last mounting directions, each mirror is first arranged in parallel with a X-Y side through a point (X_m , Y_m , Z_m). Then, in each mirror, it is parallel to the X-axis, and only the angle X_r is rotated to the circumference of X' axis including a point (X_m , Y_m , Z_m). Next, in each mirror, it is parallel to a Y-axis, and only the angle Y_r is rotated to the circumference of Y' axis including a point (X_m , Y_m , Z_m). The starting point O is the center of the mirror solid of revolution 16. The arrangement surface of each pattern mirrors 50-74 becomes settled uniquely with these five values. Five example values to each mirror are shown in the following tables.

[0020]

[Table 1]

Mirror $X_m Y_m Z_m X_r Y_r$ 50 -1.200. 0.500 -5.302 33.0 -5.0. 52 -1.353 0.500 -4.774. 15.0 41.0 54 -3.575. 0.650 -2.393 -35.0 10.0. 56 -3.575 0.650 0.000. -42.5 90.058 -3.575. 0.650 2.393 -35.0 170.0. 60 -1.353 0.500 4.774. 15.0 139.0 62 -1.200. 0.500 5.302 33.0 -175.0. 64 1.800 -0.525 -0.412. -33.0 -90.0 66 1.800. -0.525 -2.000 -86.5. 90.0 68 -4.990 8.840. 0.000 28.0 69.0 70 -4.990 8.840 0.000 28.0 111.0 72 1.800 -0.525 2.000 -86.5 90.0 74 1.800 -0.525 -0.338 -44.6 -90.0

[0021]The beam 22 irradiates with the plane-of-reflection facets 76-80 of the mirror solid of revolution 16. Each facet has an elevation surface angle slightly different, respectively, and forms three different scanning beam optical paths. In this example, the elevation surface angles of each facet are 76.95 degrees, 79.00 degrees, and 81.05 degrees, respectively.

[0022]The joined part of each facet rounds the edge between adjoining facets, and the interfaces 81A, 81B, and 81C are formed. Furthermore, the edge of this interface is deeply cut inside at the pars basilaris ossis occipitalis of the mirror solid of revolution 16. By giving a radius of circle,

torque which rotation of the solid of revolution 16 takes can be made small. When the revolving speed of a motor is large, it is because the great portion of torque concerning a motor is wind resistance. Therefore, by rounding a facet, the torque concerning a motor can be decreased remarkably and it becomes possible to use a small and cheap motor efficiently. Further thereby, while decreasing power consumption, generating of heat can be decreased.

[0023]If the optical scanner of the above-mentioned composition drives, the laser beam 22 will irradiate with each mirror facet of the mirror solid of revolution 16 in order first. While irradiating with each facet, the scanning beam 24 irradiates with the pattern mirrors 50-62 in order.

[0024]It reflects and continues by the mirror 50, reflects by the mirror 66, and light forms [1st] the scan line 82. It reflects and continues by the mirror 52, reflects by the mirror 64, and light forms [2nd] the scan line 84. It reflects and continues by the mirror 54, reflects by the mirror 68, and light forms [3rd] the scan line 86. It reflects and continues by the mirror 56, reflects by the mirror 68, and light forms [4th] the scan line 88.

[0025]It reflects and continues by the mirror 56, reflects by the mirror 70, and light forms [5th] the scan line 90. It reflects and continues by the mirror 58, reflects by the mirror 70, and light forms [6th] the scan line 92. It reflects and continues by the mirror 60, reflects by the mirror 74, and light forms [7th] the scan line 94. It reflects and continues by the mirror 62, reflects by the mirror 72, and light forms [8th] the scan line 96.

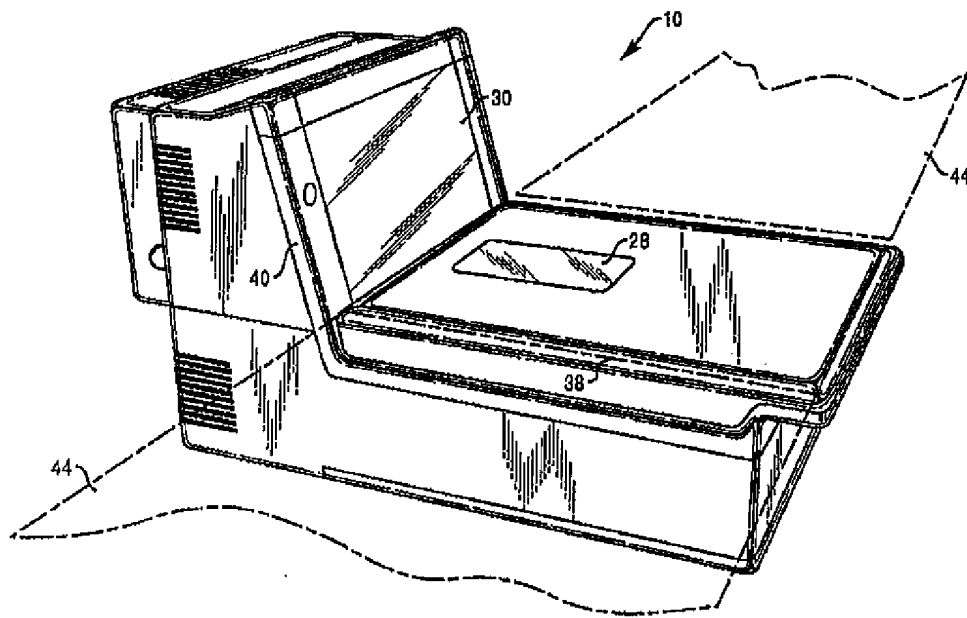
[0026]The eight above-mentioned continuation steps remain, it is repeated about the facet of two mirror solids of revolution, and a total of 24 different scan lines 26 are created.

[0027]Drawing 6 and drawing 7 show the vertical-scanning pattern 100 and the horizontal scanning pattern 102 including eight scan lines explained by drawing 3, respectively. Since three facets of the mirror solid of revolution 16 incline at an angle which is mutually different, respectively, 24 different scan lines are formed.

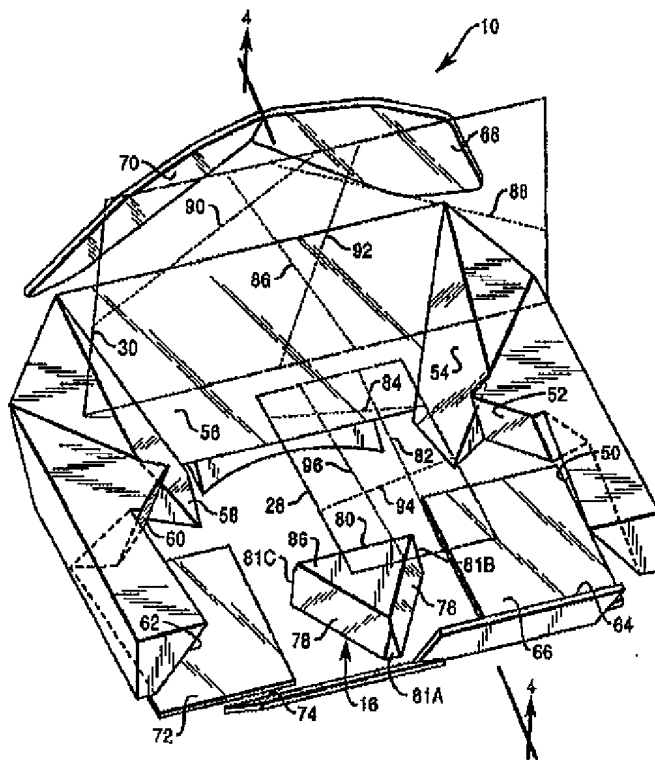
[0028]

[Effect of the Invention]Since according to this invention several different scan lines can be created by the mirror solid of revolution and motor of a couple and it can irradiate with this scan line to an article through two vertical and horizontal scanning windows simultaneously, as explained above, The barcode label attached to the article can be scanned efficiently in a short time, and the working efficiency of reading processing increases.

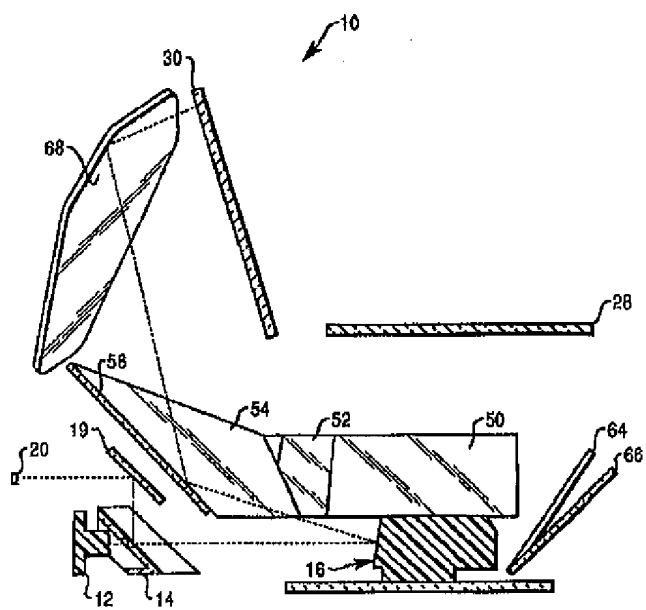
Drawing 1



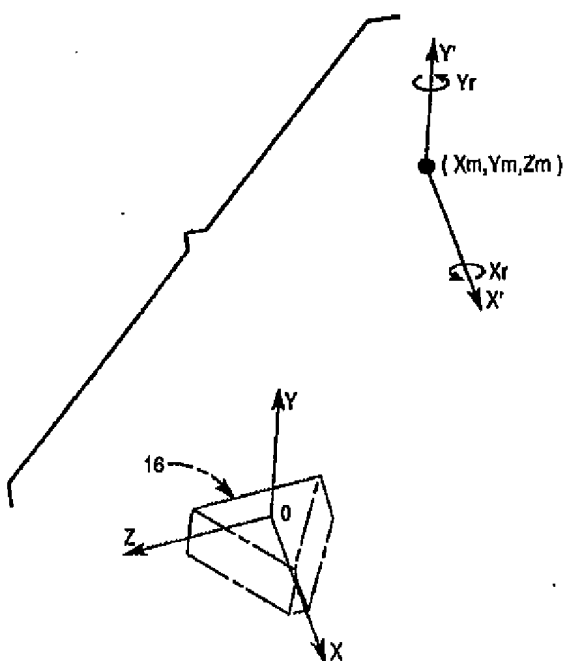
Drawing 3



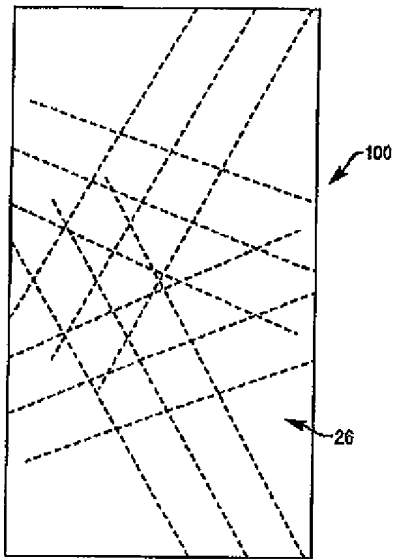
Drawing 4



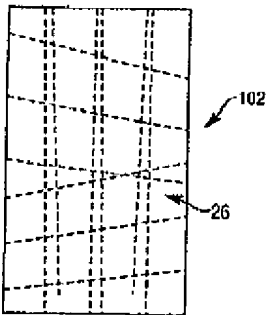
Drawing 5



Drawing 6



Drawing 7



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-205095

(43) 公開日 平成5年(1993)8月13日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 6 K 7/10

S 8945-5L

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平4-274864

(22) 出願日 平成4年(1992)9月21日

(31) 優先権主張番号 7 6 7 7 4 6

(32) 優先日 1991年9月30日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 592089054

エヌ・シー・アール・インターナショナル・インコーポレイテッド
アメリカ合衆国 45479 オハイオ、デイトン サウス バターソン プールバード 1700

(72) 発明者 ポール オリヴァー デトワイラー

アメリカ合衆国 43762 オハイオ、ニューコンコード、ガーフィールド アヴェニュー 10

(74) 代理人 弁理士 西山 善章

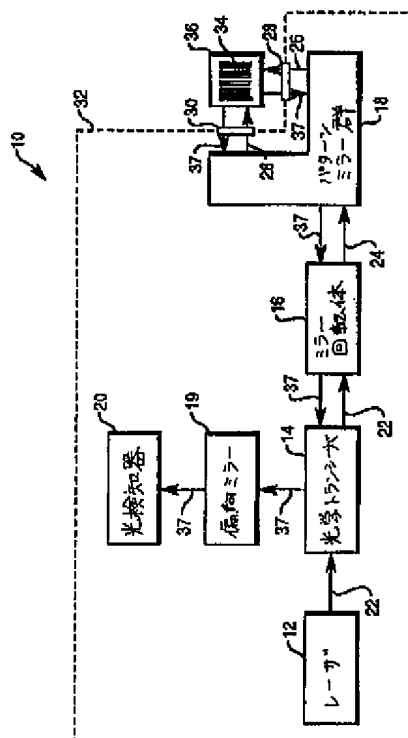
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2つの開口を有する光学スキャナ

(57) 【要約】

【目的】 光学スキャナの機能性を高め、バーコードラベルが添付された商品の底面および側面を同時に走査して商品を方向変更する必要をなくし処理時間を短縮したスキャナを提供する。

【構成】 1つのレーザビーム22から水平方向および垂直方向の走査パターンを作成する2つの開口を有する光学スキャナ。第1および第2の開口28、30を有するハウジング32と、レーザビーム光源12と、レーザビーム22を複数の方向に反射するためのそれぞれ異なる立面角を有する複数のファセットからなるミラー回転体16と、このミラー回転体16からのレーザビーム24を前記第1および第2の開口28、30を通して走査すべきバーコードラベル34が添付された物品36に向けて反射するための前記ハウジング32内に設けた複数のパターンミラー18とを具備する。この光学スキャナはさらに、レーザビーム22を透過させるとともに走査した物品36からの反射光37を集光するための光学トランシーバ14および物品36からの反射光強度に応じた信号を発する光検知器20を具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザビーム光源と；レーザビームを複数の方向に反射して第1の群と第2の群とを含む複数の走査ビームを作成するための回転体と；前記第1の群の走査ビームを実質上垂直方向に反射し、第2の群の走査ビームを実質上水平方向に反射するための複数のパターンミラーとを具備したことを特徴とする光学スキャナ。

【請求項2】 バーコードラベルを有する物品をその物品の配置方向変更を小さく抑えて走査する方法において、

- (a) 1本のレーザビームを発生するステップと；
- (b) 該レーザビームをスキャナのハウジング内の複数のパターンミラーで反射して複数の走査ラインを作成するステップと；
- (c) 前記パターンミラーからの走査ラインを前記ハウジングに設けた複数の開口を通して反射するステップとを有することを特徴とするバーコードラベルを有する物品の走査方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光学スキャナに関し、特に2つの開口（アパーチャ）を有する光学スキャナに関するものである。

【0002】

【従来の技術】光学スキャナは、小売店での会計清算処理や在庫管理等を効率的に行うために広く使用されている。この光学スキャナは通常レーザダイオードを用いてこのレーザ光を焦点合せしコリメートして走査ビームを作成している。光学トランシーバによりこのレーザビームをポリゴンミラー回転体に対し照射し、さらに複数の静止ミラーを照射する。光学トランシーバはさらにバーコードラベルからの反射戻り光を集光する。ポリゴンミラーはモータにより回転駆動される。集光された反射戻り光は光検知器により検出される。このようなスキャナにより発生する走査パターンは、相互にいろいろな角度に向けられた複数の走査ラインにより構成される。

【0003】従来の光学スキャナは、水平または垂直のいずれか1つの開口を通して光を照射する構成であり、水平および垂直の両方の開口を通して光を照射する構成はなかった。スキャナの機能や走査効率を高めるために、この1つの開口を通して複数の方向から光が照射される。水平な開口の場合には、走査パターン光はラベルが添付された商品の前面および底面に投射される。垂直な開口の場合には、走査パターン光はラベルが添付された商品の前面および側面に投射される。従来のスキャナでは走査光は開口に面した部分しか照射しないため機能が低かった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】1つの開口しか持たない従来のスキャナにおいては、バーコードラベルを開口

面に向けて正しく配置するために商品の方向をいろいろな角度に変えなければならなかった。このように商品の方向をいろいろな方向に変えることによりその商品の処理時間が多くかかり顧客の会計処理が遅れる。また商品の方向変更を繰返すうちに商品を傷つけるおそれもある。

【0005】本発明は上記従来技術の欠点に鑑みなされたものであって、2つの走査窓（開口）を設けることにより、光学スキャナの機能性を高め、バーコードラベルが添付された商品の底面および側面を同時に照射して商品を方向変更するために動かす必要をなくし処理時間の短縮を図ったスキャナの提供を目的とする。

【0006】本発明の別の目的は、第1の開口が実質上垂直配置され、第2の開口が実質上水平配置された2つの開口を有する光学スキャナを提供することである。本発明のさらに別の目的は、走査すべき物品の照射面積を大きくした2つの開口を有する光学スキャナを提供することである。本発明のさらに別の目的は、1つのレーザ光源およびモータを用いて駆動できる2つの開口を有する光学スキャナを提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明に係る光学スキャナは、レーザビーム光源と；レーザビームを複数の方向に反射して第1の群と第2の群とを含む複数の走査ビームを作成するための回転体と；前記第1の群の走査ビームを実質上垂直方向に反射し、第2の群の走査ビームを実質上水平方向に反射するための複数のパターンミラーとを具備している。

【0008】さらに詳しくいうと、本発明に係る光学スキャナは、第1および第2の開口を有するハウジングと、レーザビーム光源と、レーザビームを複数の方向に反射するミラー回転体と、このミラー回転体からのレーザビームを前記第1および第2の開口を通して走査すべきバーコードラベルが添付された物品に向けて反射するための前記ハウジング内に設けた複数のパターンミラーとを具備している。

【0009】好ましくは、前記第1の開口は実質上水平方向であり、前記第2の開口は実質上垂直方向であって、走査パターンの走査範囲を大きくするとともに走査時に走査すべき物品の配置方向変更を小さく抑える。本発明の光学スキャナはさらに、レーザビームを透過さかつ走査した物品からの反射光を集光するための光学トランシーバと、物品からの反射光の強度に対応した信号を発する光検知器とを具備する。

【0010】

【作用】ミラー回転体とパターンミラーが組合されてその作用により複数の走査ラインを形成し、これらが水平方向および垂直方向の開口を通して投射される。この構成により作成した走査パターンは、単一開口のスキャナに比べ効率よく物品の複数の側面を走査できる。ミラー回

転体は、所定の基準方向に対しそれぞれ異なる方向に向けられた3つのファセットを有する。パターンミラーは、第1および第2のミラーセットからなる複数の平坦反射面からなり、第1のミラーセットはミラー回転体からのレーザビームを反射し、第2のミラーセットは第1のミラーセットからのレーザビームを走査すべき物品に向けて反射する。好ましい実施例においては、この光学スキャナは24本の走査ラインを発生する。

【0011】

【実施例】図1は、本発明に係る2つの開口を有する光学スキャナのプロック構成図である。この光学スキャナ10は、レーザ12と、光学トランシーバ14と、ミラー回転体16と、パターンミラー群18と、偏向ミラー19と、光検知器20とを具備する。レーザ12は、レーザダイオードとフォーカシングレンズとコリメート用開口とを含む。好ましい実施例においては、レーザダイオードは波長670~690nmの可視光を発光し、コリメート用開口およびフォーカシングレンズにより読取りゾーン中心でのビームウェストが220ミクロンのビーム22を形成する。

【0012】このビーム22は、集光ミラー面およびビーム22を通過させるための開口を有する光学トランシーバ14を通過する。続いてビーム22は、ミラー回転体16を照射する。このミラー回転体16は走査ビーム24を形成するための3つの反射平面からなるミラーファセットにより構成される。各ファセットは例えば約3度づつ異なる立面角を有し、3つのそれぞれ異なる走査ビーム光路を形成する。ミラー回転体16を120度回転させることにより、1つのファセットがビーム22を完全に通過する。従って、このミラー回転体16で反射された走査ビーム24は、浅い円錐形状で約240度の角度範囲を走査する。

【0013】ミラー回転体からの走査ビーム24はパターンミラー群18を照射し、ここでミラー回転体16の各ファセットからの光が複数の走査ライン26に分離される。好ましい実施例においては、パターンミラー群18は、ミラー回転体16の各ファセットからの走査ビーム24を8本のラインに分離する。従って、ミラー回転体16が1回転するごとに24本の走査ラインが形成される。これら24本の走査ラインは全て1つのレーザおよび1つのモータにより作成される。

【0014】本発明に係るスキャナ10の特徴の1つは、走査ライン26が物品36のバーコードラベル34を照射するとき、走査ライン26の内の一部がスキャナのハウジング32に設けた実質上水平な開口28を通過

し、残りの一部が実質上垂直な開口30を通過することである。

【0015】反射光37は、パターンミラー群18によりミラー回転体16の方向に戻され、さらにこのミラー回転体16により光学トランシーバ14に向けて導光される。光学トランシーバ14は、反射光37を偏向ミラー19に向けて導光しかつ焦点合せする。偏向ミラー19は、この反射光37を光検知器20に向けて導光する。光検知器20は、反射光37の強度に応じた電気信号を発生する。

【0016】図2は本発明に係る光学スキャナ10の外観図であり、2つの走査窓（開口）28、30の配置状態を示す。垂直開口30は実質上垂直面40内に設けられ、通常の商品を照射するのに十分な大きさを有している。水平開口28は、ハウジング32の上面38に設けられ、通常の商品を照射するのに十分な大きさを有している。この実施例においては、垂直開口30は水平開口28より大きい。

【0017】スキャナ10は、通常の会計カウンタ42内に容易に収容できるような形状であることが望ましい。この場合、ハウジングの上面38がカウンタの上面44と同一面であることが望ましい。

【0018】図3および図4にパターンミラー群18の構成を詳細に示す。このパターンミラー群18のミラーは全て平面ミラーである。ミラー回転体16からの走査ビーム24はまずミラー群18のパターンミラー50~62からなる第1のパターンミラーセットを順番に照射し、各々のミラーで反射され続いてミラー群18のパターンミラー64~74からなる第2のパターンミラーセットを照射する。

【0019】パターンミラー50~74に対するX、Y、Z軸からなる基準座標系を図5に示す。ここでは、座標Xm、Ym、Zmをインチ単位で計測し、角度Xr、Yrを反時計方向を正として度の単位で計測する。最終配置方向の状態とするために、まず各ミラーを点(Xm、Ym、Zm)を通してX-Y面に平行に配置する。続いて各ミラーを、X軸に平行で点(Xm、Ym、Zm)を含むX'軸廻りに角度Xrだけ回転する。次に各ミラーを、Y軸に平行で点(Xm、Ym、Zm)を含むY'軸廻りに角度Yrだけ回転する。原点Oはミラー回転体16の中心である。これらの5つの値により各パターンミラー50~74の配置面が一義的に定まる。各ミラーに対する5つの値の例を以下の表に示す。

【0020】

【表1】

ミラー	Xm	Ym	Zm	Xr	Yr
50	-1.200	0.500	-5.302	33.0	-5.0
52	-1.353	0.500	-4.774	15.0	41.0
54	-3.575	0.650	-2.393	-35.0	10.0
56	-3.575	0.650	0.000	-42.5	90.0

5			6		
5 8	-3.575	0.650	2.393	-35.0	170.0
6 0	-1.353	0.500	4.774	15.0	139.0
6 2	-1.200	0.500	5.302	33.0	-175.0
6 4	1.800	-0.525	-0.412	-33.0	-90.0
6 6	1.800	-0.525	-2.000	-86.5	90.0
6 8	-4.990	8.840	0.000	28.0	69.0
7 0	-4.990	8.840	0.000	28.0	111.0
7 2	1.800	-0.525	2.000	-86.5	90.0
7 4	1.800	-0.525	-0.338	-44.6	-90.0

【0021】ビーム22はミラー回転体16の反射平面ファセット76～80を照射する。各ファセットはそれぞれわずかに異なる立面角を有し3つの異なる走査ビーム光路を形成する。この実施例においては、各ファセットの立面角はそれぞれ76.95度、79.00度および81.05度である。

【0022】各ファセットの接合部は隣接するファセット間の縁部に丸みをつけて中間面81A、81B、81Cが形成される。さらにこの中間面の縁部はミラー回転体16の底部で内側に切込まれている。丸みをつけることにより、回転体16の回転に要するトルクを小さくすることができる。モータの回転速度が大きいときには、モータにかかるトルクの大部分は風圧抵抗だからである。従って、ファセットに丸みを付けることにより、モータにかかるトルクを著しく減少させることができ、小型で安価なモータを効率的に使用することが可能になる。さらにこれにより、消費電力を減少させるとともに熱の発生を減少させることができる。

【0023】上記構成の光学スキャナが駆動されると、まずレーザビーム22がミラー回転体16の各ミラーファセットを順番に照射する。各ファセットを照射中に走査ビーム24がパターンミラー50～62を順番に照射する。

【0024】第1に、光はミラー50で反射し続いてミラー66で反射して走査ライン82を形成する。第2に、光はミラー52で反射し続いてミラー64で反射して走査ライン84を形成する。第3に、光はミラー54で反射し続いてミラー68で反射して走査ライン86を形成する。第4に、光はミラー56で反射し続いてミラー68で反射して走査ライン88を形成する。

【0025】第5に、光はミラー56で反射し続いてミラー70で反射して走査ライン90を形成する。第6に、光はミラー58で反射し続いてミラー70で反射して走査ライン92を形成する。第7に、光はミラー60で反射し続いてミラー74で反射して走査ライン94を形成する。第8に、光はミラー62で反射し続いてミラー72で反射して走査ライン96を形成する。

【0026】上記8つの連続ステップが残り2つのミラー回転体のファセットについて繰返され合計24本の異なる

走査ライン26が作成される。

【0027】図6および図7はそれぞれ図3で説明した8本の走査ラインを含む垂直走査パターン100および水平走査パターン102を示す。ミラー回転体16の3つのファセットがそれぞれ相互に異なる角度で傾斜しているため、24本の異なる走査ラインが形成される。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複数の異なる走査ラインを一对のミラー回転体とモータにより作成しこの走査ラインを垂直および水平の2つの走査窓を通して同時に物品に対し照射することができるため、物品に添付されたバーコードラベルを短時間に効率的に走査することができ、読取り処理の作業効率が高まる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る2つの開口を有する光学スキャナのブロック構成図である。

【図2】 本発明に係る2つの開口を有する光学スキャナの外觀図である。

【図3】 本発明に係る2つの開口を有する光学スキャナの内部構成図である。

【図4】 図3の4-4線に沿った断面図である。

【図5】 本発明に係る2つの開口を有する光学スキャナ内に設けられるパターンミラー群の位置および方向を定めるための基準座標系の説明図である。

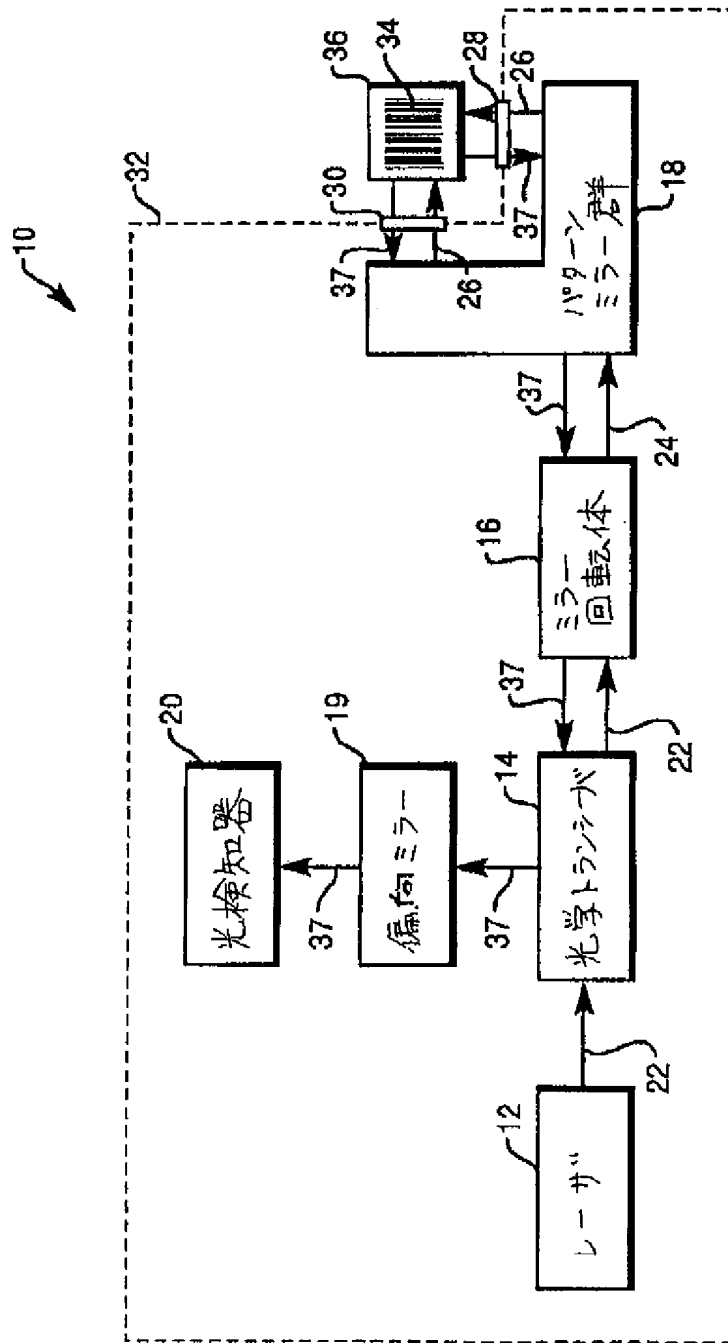
【図6】 本発明に係る2つの開口を有する光学スキャナの第1の開口を通して投射される走査パターンの平面図である。

【図7】 本発明に係る2つの開口を有する光学スキャナの第2の開口を通して投射される走査パターンの平面図である。

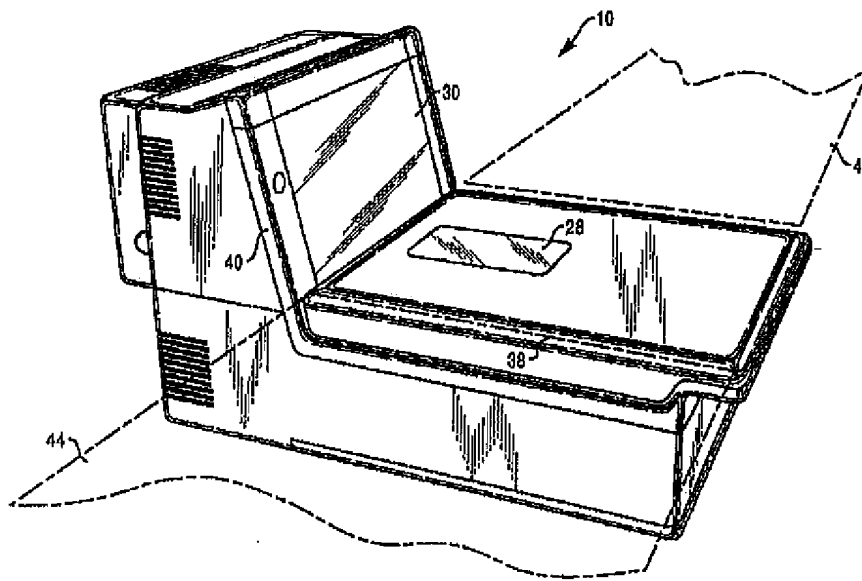
【符号の説明】

10；光学スキャナ、12；レーザ、14；光学トランシーバ、16；ミラー回転体、18；パターンミラー群、19；偏向ミラー、20；光検知器、22；光ビーム、24；走査ビーム、26；走査ライン、28；水平な開口、30；垂直な開口、32；ハウジング、34；バーコードラベル、37；反射光。

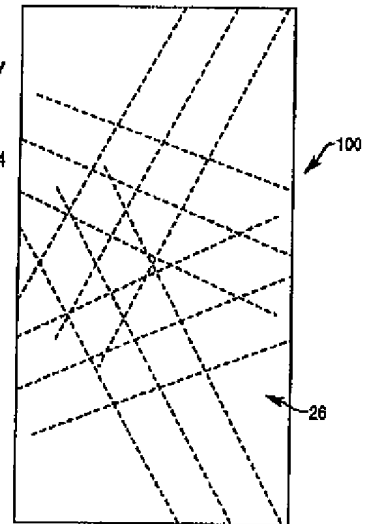
【図1】



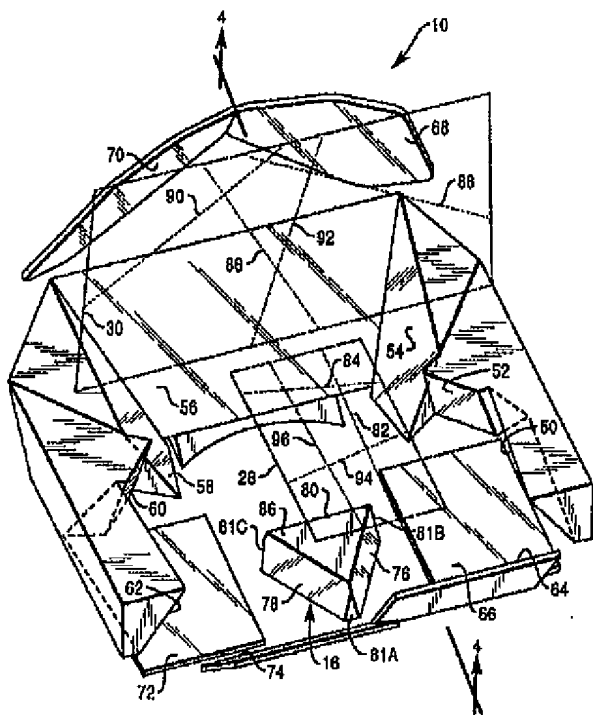
【図2】



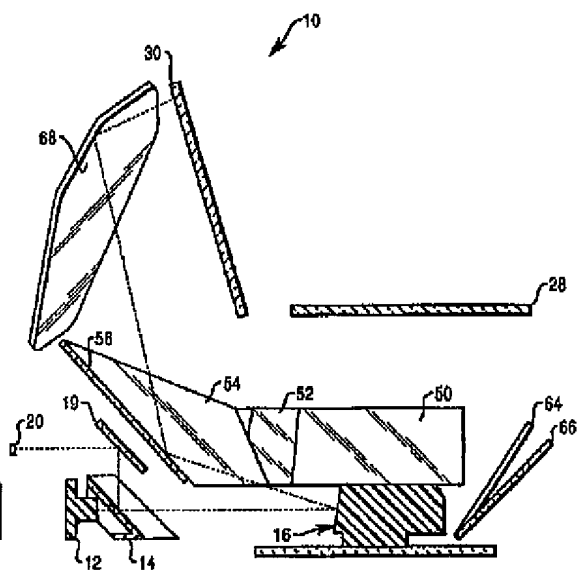
【図6】



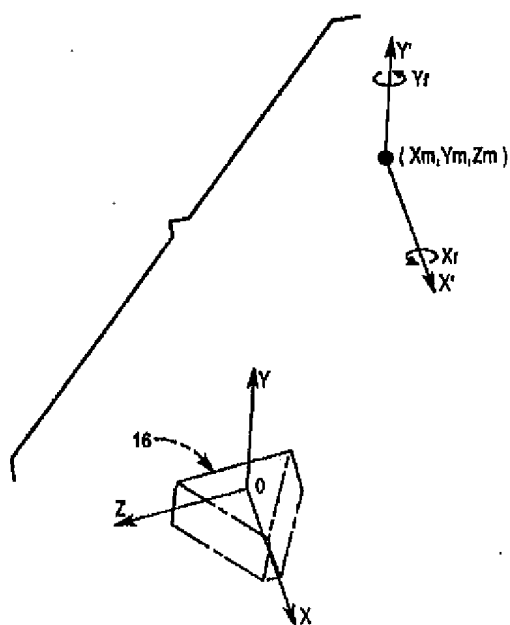
【図3】



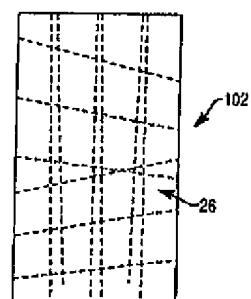
【図4】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 パリ マイロン マーガンサーラ
 アメリカ合衆国 43725 オハイオ、ケン
 ブリッジ、クリスチャン ヒル ロード
 60179